

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63192864 A**

(43) Date of publication of application: 10 . 08 . 88

(51) Int. Cl. **C23C 14/34**  
**H01L 21/302**

(21) Application number: **62024880**

(22) Date of filing: 06 . 02 . 87

(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **MATSUSHITA KOICHI**  
**OKAWA SHINKICHI**  
**SUZUKI HIROYUKI**

(54) **GAS SEALING DEVICE**

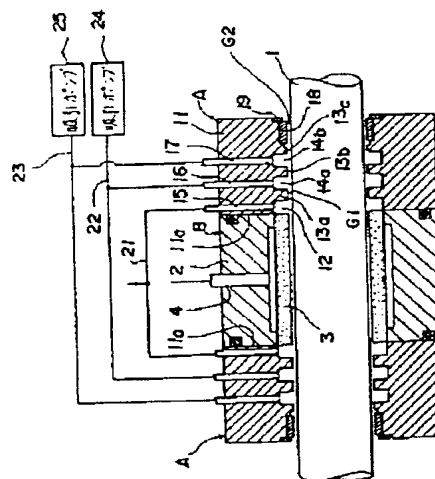
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the damage of a movable part and a partition wall due to the inclination of the movable part etc., and to maintain and improve the lubricity and airtightness by providing a sliding member opposed to the movable part through a minute gap in a housing.

**CONSTITUTION:** The sliding member 18 having a solid lubricating action is fixed on the inside of the housing 11 of a vacuum chamber, etc. The compressed gas supplied to a gas inlet 4 is passed through the bearing member 3 of a porous body, injected into the minute gap between a shaft 1 and the bearing member 3 to support the shaft 1, and then discharged into a gas discharge part 12. The shaft 1 is supported by a bearing B, and can be smoothly rotated or moved in an axial direction. Only a small amt. of the gas discharged into the gas discharge part 12 flows into a groove 14a. The gas in the groove 14 is sucked by a suction pump 24 through a pipeline 22 and a suction port 16, and the pressure at this part is reduced. Moreover, the amt. of the gas flowing out into the chamber is reduced by the pipeline resistance due to the partition walls 13aW13c and the

suction of a suction pump 25, and sealing performance is improved.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-192864

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月10日

C 23 C 14/34  
H 01 L 21/302

8520-4K  
B-8223-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 気体シール装置

⑰ 特 願 昭62-24880

⑱ 出 願 昭62(1987)2月6日

|         |           |     |                   |           |
|---------|-----------|-----|-------------------|-----------|
| ⑲ 発 明 者 | 松 下       | 光 一 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 大 河       | 真 吉 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 鈴 木       | 博 之 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ⑲ 出 願 人 | キャノン株式会社  |     | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |           |
| ⑲ 代 理 人 | 弁理士 伊東 辰雄 |     | 外1名               |           |

明 細 書

1. 発明の名称

気体シール装置

2. 特許請求の範囲

1. 可動部と、該可動部に対し微小隙間を介して対向する複数の隔壁および該隔壁間の気体吸引排出用のみぞが形成されたハウジングと、該気体吸引排出用のみぞから気体を吸引排出する排気手段と、上記可動部に対し微小隙間を介して対向するように上記ハウジングに配した摺動部材とを具備することを特徴とする気体シール装置。

2. 前記摺動部材が多孔質体である特許請求の範囲第1項記載の気体シール装置。

3. 前記摺動部材がカーボン系多孔質体である特許請求の範囲第1項記載の気体シール装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、真空チャンバ等の真空中で用いられる気体軸受等の可動部分からの真空中への気体流出を非接触で防止する気体シール装置に関する。

〔従来技術〕

この種の気体シール装置としては、第2図に示すように、軸1と微小隙間を介して対向する複数の隔壁13a、13b、13cと、隔壁13a、13bおよび隔壁13b、13cそれぞれの間のみぞ部14a、14bから吸引ポンプ24、25で気体を外部に吸引排気する手段とで構成されるものがある。

すなわち、隔壁13a～13cによる流出気体の絞り作用と吸引手段による減圧作用を繰り返すことにより、気体排出部12から真空中への気体流出を防止するものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら上記構成によれば、複数の隔壁13a～13cとみぞ部14a、14bによりハウジング11の長さLが長くなり軸1が負荷の変動等によりわずかに傾いても軸1と隔壁、特に外端部の隔壁13cとが接触して軸1と隔壁が損傷してしまうという欠点があった。

本発明の目的は、上述従来例の欠点に鑑み、気

体シール装置において、可動部が傾く等により隔壁と可動部とが接触して可動部や隔壁が損傷することを防止し、さらには、潤滑性および気密性をも含めたトータルな性能を維持・向上させることにある。

〔問題点を解決するための手段および作用〕

上記問題点を解決するため本発明では、ハウジングに可動部と微小隙間を介して対向する複数の隔壁および該隔壁間に気体吸引排出用のみぞを設け、該みぞの気体を外部に吸引排出することにより可動部とは非接触で気体をシールする気体シール装置において、上記ハウジングに可動部と微小隙間を介して対向する摺動部材を取り付けることにより、可動部が傾いたとしても摺動部材が可動部と接触することにより隔壁と可動部とが接触しないようにしている。また、さらに、摺動部材を多孔質体あるいはカーボン系多孔質体とした場合は、潤滑性・気密性を維持・向上させることができる。

る。これらハウジング11～摺動部材18は気体シールAを構成している。

ところで、摺動部材18とハウジング11の間に空気が介在し真空中に徐々に洩れ出すと、チャンバ内の真空度が低下するので、この空気を完全に封じ込めるかあるいは真空チャンバ内を真空ポンプにより真空にする際にすみやかに排出される手段を講じる必要がある。この場合、摺動部材18に多孔質体を用いると、多孔質体内部の互いに連続した気孔を通して排出がすみやかに行なわれる。特にカーボン等の多孔質体、例えば多孔質グラファイトを用いると、この空気排出作用と固体潤滑作用とを合わせ持つことができる。

摺動部材18と軸1との隙間G2は、隔壁13a、13b、13cと軸1との隙間G1とはほぼ等しくなっている。19は摺動部材18の固定用部材で、ハウジング11におじ止め等により固定し摺動部材18の抜けを防止する。ただし、摺動部材18が確実に固定されていれば、固定用部材19はなくてもよい。

このように構成される気体シールAは、静圧気

〔実施例〕

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図である。同図の装置は、不図示の真空チャンバ内に配置されており、多孔質静圧気体軸受に本発明の一実施例に係る気体シール装置を取り付けたものである。

同図において、1は軸、2は軸受ハウジング、3は軸受部材、4は給気孔である。軸受ハウジング2、軸受部材3および給気孔4は静圧気体軸受Bを構成している。

11はハウジング、12は気体排出部、13a、13b、13cは軸1を微小隙間G1を介して取り巻いている隔壁、14a、14bは軸1を取り巻くように環状に形成されている気体吸引用のみぞ、15は気体排出孔、16、17は気体吸引孔、18はテフロンあるいは固体潤滑作用を有するグラファイト等の摺動部材である。摺動部材18はハウジング11の内に接着、焼ばめ等適当な方法で固定されてい

体軸受Bの軸受ハウジング2の両側にボルト等で固定されており、その合せ面11aから気体が洩れないようにシール剤の塗布、Oリングの介在等適当な処理を施してある。なお、軸受ハウジング2とハウジング11を同一部材からなる一体構造としてもよい。

以上の構成において、外部の気体供給源から給気孔4に加圧気体が供給されると、この加圧気体は、円筒状の多孔質体からなる軸受部材3を通過して軸1と軸受部材3との間の微小隙間に噴出して軸1を支持した後、気体排出部12に流出する。これにより、軸1は軸受Bに支持され円滑に回転あるいは軸方向へ移動することができる。気体排出部12内へ流出した気体は、排気口15から管路21を通過してチャンバの外部に排出される。

一方、気体排出部12へ流出した気体は、ハウジング11と軸1との間を通過して真空チャンバ内の真空中へも洩れようとするが、隔壁13aと軸1との間の隙間G1が微小であるので管路抵抗が大きく、みぞ14aに流入する流量は極くわずかであ

る。また、チャンバ外の吸引ポンプ24により管路22と吸引口16を通してみぞ14a内の気体を吸引排気してこの部分の圧力を減少させている。またさらに、隔壁13bによる管路抵抗と、チャンバ外の吸引ポンプ25により管路23と吸引口17を通してみぞ14b内の気体を吸引排気して行なうみぞ14b内の減圧と、隔壁13cによる管路抵抗とによりチャンバへ流出する流量は非常にわずかとなる。ここで、軸1と軸受8が相対的にわずかに傾いたとしても端部の摺動部材18が軸1と接触して摺動するため軸1の損傷は防止される。

#### 〔実施例の変形例〕

なお、上述実施例においては、摺動部材18と軸1との隙間が微小であるので、隔壁13cを省略しても良い。ただし、この場合は摺動部材18を多孔質体とした時には側面に接着剤の塗布等の気体の流れを防止する処理を施す。

また、ハウジング11あるいは隔壁13を摺動性部材を用いて構成しても良い。

また、摺動部材は全面にわたって取り付けなく

とも良く、軸が傾いた時に隔壁と軸が接触しないように他のやり方で取り付けても良い。

#### 〔発明の適用範囲〕

本発明の気体シール装置は、上述実施例のような気体軸受への適用に限らず、真空中で使用される機器の可動部分からの気体の流出を非接触でシールする必要のある部分に適用できるものである。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、ハウジングに可動部に対し微小隙間を介して対向する摺動部材を取り付けることにより、可動部が相対的に傾いても該可動部や隔壁の損傷を防止することができ、例えば気体軸受に適用した場合には、その高精度を長時間維持することができる。

また、摺動部材として多孔質体を用いると、ハウジングと摺動部材との取付面から空気を排出する特別な手段が必要でなくなる。

さらに、多孔質グラファイト等のカーボン系多孔質体を摺動部材として用いると、ハウジングと

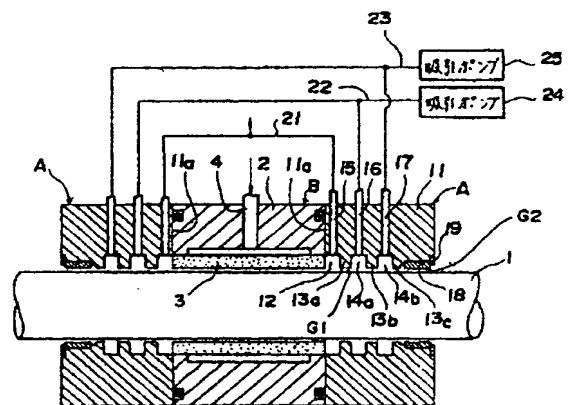
摺動部材との取付面からの気体排出作用および接触時の損傷を防止する固体潤滑作用を合わせ持つために、シール装置の性能を向上させる等の効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例に係る気体シール装置の構造を示す縦断面図、

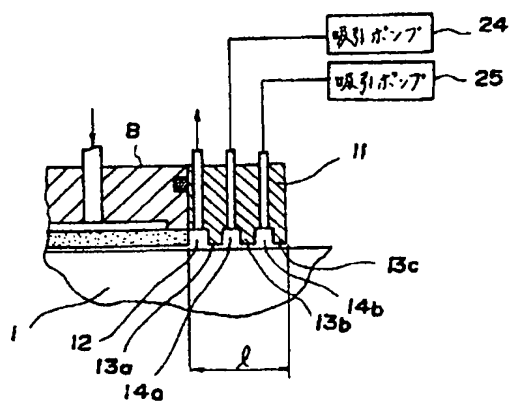
第2図は、従来例の気体シール装置を示す部分断面図である。

- 1 : 軸、G1、G2 : 微小隙間、  
11 : ハウジング、13a～13c : 隔壁、  
14a、14b : みぞ、18 : 摺動部材、  
24、25 : 吸引ポンプ。



第 1 図

|         |          |
|---------|----------|
| 特許出願人   | キャノン株式会社 |
| 代理人 弁理士 | 伊 東 辰 雄  |
| 代理人 弁理士 | 伊 東 哲 也  |



第 2 図

**This Page Blank (uspto**